

DERWENT-ACC-NO: 1982-A6580J

DERWENT-WEEK: 198249

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Diesel engine powered greenhouse heat pump - has
internal heat exchanger connected to water tank warmed by
engine waste heat

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

The heat pump for heating a greenhouse has an external heat exchanger (1) made of plastics material, connected to a circuit which can be driven by a wind generator (16) or diesel engine (13). The external heat exchanger has multiple plates forming channels for air circulation, connected to an upper collector chamber arrangement. Ice forming on the plates falls downwards onto the ground as soon as their temperature rises above freezing point.

Derwent Accession Number - NRAN (1):
1982-A6580J

Title - TIX (1):

Diesel engine powered greenhouse heat pump - has internal heat exchanger connected to water tank warmed by engine waste heat

Standard Title Terms - TTX (1):

DIESEL ENGINE POWER GREENHOUSE HEAT PUMP INTERNAL HEAT EXCHANGE
CONNECT
WATER TANK WARM ENGINE WASTE HEAT

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 31 18947 A1**

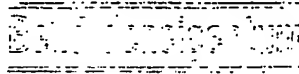
⑤① Int. Cl. 3:
F24J3/04

②① Aktenzeichen:
②② Anmeldetag:
④③ Offenlegungstag:

P 31 18 947.4
13. 5. 81
2. 12. 82

⑦① Anmelder:
Standard Magnet GmbH, 7148 Remseck, DE

⑦② Erfinder:
Laing, Karsten, 7148 Remseck, DE



⑤④ **Wärmepumpe mit Verbrennungsmotor**

Die Erfindung betrifft Wärmepumpen, bei denen die Wärme der Außenluft durch einen Wärmeübertrager entzogen wird, dessen wärmetauschende Rippen von einem fließbaren Wärmeträger durchströmt sind, wobei die Rippen an einen Wärmeträgersammelkasten angeschlossen sind, der oberhalb der Rippen verläuft. Hierdurch wird erreicht, daß auf den Rippenoberflächen sich bildendes Eis nach unten abfällt, sobald durch den Wärmeträger eine Aufheizung auf über 0° C erfolgt.
(31 18 947)

DE 31 18947 A1

DE 31 18947 A1

Ansprüche

1. Wärmepumpe, die durch einen Verbrennungsmotor getrieben wird und ihre Wärme über einem Luftübertrager aus der Aussenluft bezieht und an die Raumluft abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftwärmeübertrager aus von Längskanälen durchzogenen Platten (33) besteht, deren Kanäle nur mit oberhalb der Platten angeordneten Sammelräumen (32 und 35) und am unteren Ende miteinander kommunizieren, daß ferner die Verflüssiger-Wärme an einen Latentspeicher (21) abgegeben wird, der von der Raumluft (25) durchsetzt wird, der Kanäle aufweist, durch welche die Raumluft (25) zur Wärmeübertragung hindurchtritt und daß das Kühlwasser des Verbrennungsmotors sowohl mit dem Inneren eines Wassertanks (12), als auch mit einem Abgaswärmetauscher (14) im Wärmetausch steht und durch wärmeabgebende Wärmeübertrager (26) geleitet werden kann, die der Raumluft (25) zusätzlich Wärme aufprägen.
2. Wärmepumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der wärmeaufnehmende Wärmeübertrager aus Platten (23) besteht, die zwischen sich einen nach unten offenen Luftraum (39) bilden, so daß Eisschichten ungehindert abfallen können.
3. Wärmepumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (33) aus extrudiertem Kunststoff bestehen und eine Vielzahl parallel verlaufender Kanäle aufweisen.

4. Wärmepumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle der Platten (33) am unteren Ende (34) miteinander kommunizieren.
5. Wärmepumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Heisswasser durchströmte Wärmeübertrager (26) in Durchströmungsrichtung gesehen hinter der Speicherbatterie (21) angeordnet ist.
6. Wärmepumpe mit Speichergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Speichergerät aus zwei Reihen von Speicherbatterien (21) besteht und von einer Wandung (44) umschlossen ist und daß sich zwischen den Speicherbatterien (21) Wärmetauscher (19) befinden, durch die die Kondensationswärme über den Raumlufstrom (43) den Speicherbatterien (21) aufgeprägt wird.

Wärmepumpe mit Verbrennungsmotor

Die Erfindung betrifft eine Wärmepumpe mit Verbrennungsmotor, die Nutzwärme durch Abkühlung von Aussenluft liefert.

Bekannte Wärmepumpen zur Raumwärmegewinnung kühlen über einen Rippen-Wärmetauscher einen Aussenluftstrom ab. Solche Anlagen versagen, sobald der Gefrierpunkt der Aussenluft unterschritten wird. Ein prinzipieller Nachteil aller bekannten Wärmepumpen besteht darin, daß die Arbeitsziffer während der kältesten Stunden des Tages, in denen die meiste Nutzwärme benötigt wird, am ungünstigsten ist. Deshalb werden zwar auch Wärmepumpen mit Speichern betrieben. Bei der Aufladung bekannter Speicher verringert sich jedoch proportional mit der Aufladung die Leistungsziffer. Schliesslich führt die Deckung der Wärmebedarfs-
spitzen zu Problemen.

Die Erfindung bezieht sich auf Wärmepumpen, die auch bei Aussenluft-Temperaturen unterhalb der Nullgrenze betrieben werden können und mit einem Speichersystem ausgerüstet sind, und bei denen der Spitzenbedarf mit einem Speichersystem abgedeckt werden kann. Gemäss der Erfindung besteht der Verdampfer aus Hohlkörpern, die von oben her mit einem Wärmeträger versorgt werden, aus einer verbrennungsmotorisch getriebenen Wärmepumpe, deren Kondensationswärme einem Latentspeicher und deren Antriebsmotoren-Abwärme einem Speicher für fühlbare Wärme aufgeprägt wird.

Die erfindungsgemässen Wärmetauscher zur Abkühlung der Aussenluft können dadurch bei Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes betrieben werden. Für den Kreisprozess steht deshalb nicht nur die fühlbare Wärme, sondern auch die Kondensationswärme des sich bildenden Kondensats und die Kristallisationswärme der sich daraus bildenden Eisschichten zur Verfügung. Erfindungsgemäss kann auch zusätzlich zur Luftfeuchtigkeit Wasser auf die Oberfläche verspritzt werden.

Durch zyklisches Abtauen fallen die Eisschichten, da sie nicht durch Wärmetauschrohre festgehalten werden, unter den Wärmetauscher. Die Erfindung sieht Polymere als Werkstoff für die Wärmetauschrippen vor. Hierdurch ist es möglich, Sole mit hinreichend tiefem Gefrierpunkt als Wärmeträger zu verwenden. Die erfindungsgemässen Wärmetauscher werden möglichst hoch so aufgestellt, daß sie von der praktisch immer vorhandenen Aussenluftströmung durchströmt werden. Für Gewächshausheizanlagen können sie erfindungsgemäss als Zäune ausgebildet werden. Auf Gebäuden werden sie zweckmässigerweise oberhalb des Firstes oder auf dem Flachdach angeordnet.

Der Verflüssiger der Wärmepumpe gibt erfindungsgemäss Wärme an einen Latentspeicher ab, dessen Kristallisationstemperatur in der Nähe der Arbeitstemperatur des Heizungssystems liegt. Vorteilhaft werden die Speichergefässe als Rippen eines raumluftdurchströmten Heizkörpers ausgebildet. Bei Heizungen von Gewächshäusern kann der Latentspeicher gleichzeitig zur Aufnahme von Solarwärme ausgebildet werden. Die Bedarfsspitzen deckt ein Heizwasserspeicher, dem erfindungsgemäss die Abwärme des Antriebsmotors aufgeprägt wird. Durch Beimischung von Rücklaufwasser zum Vorlaufwasser kann die Temperatur trotz variabler Speicherwasser-Temperatur konstant gehalten werden.

Die Erfindung soll anhand von Figuren näher erläutert werden.

Figur 1 zeigt das Schaltbild einer erfindungsgemässen Wärmepumpe zur Beheizung eines Gewächshauses. Durch den Plastikwärmetauscher 1 strömt die bewegte Aussenluft 2 hindurch und gibt die Wärme an den Wärmeträgerkreislauf 3, der aus einer Salzsole besteht, ab. Dieser Wärmeträger gelangt über die Pumpe 4 in den Wärmeübertrager 5, der als Verdampfer ausgebildet ist. Durch das Ansaugrohr 6 saugt der Kompressor 7 verdampftes Arbeitsmedium an und presst dieses in den Verflüssiger 8. Von dort aus gelangt das Kondensat über das Entspannungsventil 9 in den Verdampfer-Wärmetauscher 5. Der Kompressor 7 wird vom Dieselmotor 10 angetrieben. Der Kühlkreislauf wird von der Pumpe 11 durch den Heisswasserspeicher 12 geleitet. Der Abgasstrom strömt aus dem Sammler 13 durch einen im unteren Bereich des Heisswasserspeichers angeordneten Wärmeübertrager 14 und von dort aus in die Abgasleitung 15.

Der Antrieb kann alternativ über ein Windrad 16 erfolgen. Dann sind die Überholkupplungen 17 und 17' erforderlich.

Ein Wasserkreislauf wird durch die Pumpe 18 zum Wärmetauscher 19 gefördert, der zwischen dem Lüfter 20 und einer Latentspeicherbatterie 21 angeordnet ist, so daß die Wärme an die Latentspeichermasse in der Latentspeicherbatterie 21 abgegeben wird und dann gemäss Pfeil 22 aus dem Austrittsschlitz 23 austritt. Für den Latentspeicher, der aus vielen übereinander angeordneten Speicherbehältern 24 besteht, zwischen denen die Luft hindurchtreten kann, werden Latentspeicher-

13.05.81
6

3118947

massen vorgesehen, die je nach gewünschter Temperatur zwischen 15°C und 35°C schmelzen. Solange Sonneneinstrahlung herrscht, kann das Gebläse 20 die erhitzte Gewächshausluft 25 ansaugen und damit die Speichermasse in den Speicherbehältern 24 aufladen. Wenn die so bereitgestellte Wärme für die folgende Nacht nicht ausreicht, wird der Kompressor 7 in Betrieb genommen. Über den Wärmetauscher 19 besorgt nunmehr die Kondensationswärme die Aufheizung der Speichermasse in den Speicherbehältern 24 und gleichzeitig, sofern erforderlich, die Beheizung des Innenraumes. Das im Heisswasserspeicher in Vorrat gehaltene Heisswasser 12 wird durch Rippenrohre 26 geleitet, die im Austrittsschlitz 23 angeordnet sind. Diese Wärme dient lediglich zur weiteren Aufheizung der bei 25 eintretenden Gewächshausluft.

Figur 2 a zeigt in detaillierter Skizze einen Abschnitt des Wärmetauschers 1.

Figur 2 b zeigt den gleichen Wärmetauscher in der Ansicht von der Blickrichtung 30. Durch zwei Flüssigkeitskästen 31 und 32 gelangt die als Wärmeträger eingesetzte Salzsole in die aus thermoplastischem Werkstoff extrudierten Platten 33, deren zwei Hohlkanalgruppen am unteren Rand 34 miteinander kommunizieren. Die Trennwand 35 trennt den mit dem Stutzen 36 kommunizierenden Eintrittsbereich von dem Flüssigkeitskasten 32 und dem Stutzen 37. Innerhalb der Hohlkanäle folgt die Sole den Pfeilen 38. Nach unten hin sind gemäss 39 die nebeneinanderliegenden Stegplatten ohne Verbindung miteinander, so daß sich bildendes Eis zwischen zwei benachbarten Platten herunterfallen kann und sich gemäss 40 aufhäuft.



3118947

Figur 3 a zeigt die Latentspeicherbatterie 21 in der Draufsicht. Figur 3 b zeigt die gleiche Anordnung aus der Blickrichtung des Pfeiles 41. Der Lüfter 20 verläuft mit schräg nach oben gerichteter Achse und saugt die Gewächshausluft an. Die Luft durchströmt dann den Rippenwärmetauscher 19, dessen Anschlußrohre 42 und 42' mit dem Wärmeübertrager 8 verbunden sind. Danach tritt die Luft gemäss den Pfeilen 43 durch die Speicherbatterie 21 hindurch und wird durch die Abdeckwandungen 44 bis in Bodennähe abgelenkt, um gemäss Pfeil 22 das Gerät zu verlassen. Im Austrittsschlitz 23 befindet sich das Rippenrohr 26, welches bei Bedarf vom Heisswasser des Heisswasserspeichers 12 durchsetzt wird. Diese Geräteanordnung eignet sich nicht nur für Wärme, die der Wärmepumpe entstammt, sondern auch für Wärme aus Heizkesseln. Durch die Anordnung der Wärmetauscher 19 vor und 26 hinter der Speicherbatterie 21 ist sichergestellt, daß die Speicherbatterie 21 niemals zu heiss wird.

8
Leerseite

Nummer:
Int. Cl. 3:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

31 18947
F24J 3/04
13. Mai 1981
2. Dezember 1982

- 9 -

31 18947

